

Microfilm of the specification and drawings annexed  
to the request of Japanese Utility Model Application  
No. 165501/1987 (Laid-open No. 70224/1989)  
(Fuji Electric Co., Ltd.),  
10 May, 1989 (10.05.89),  
Full text; Figs. 1 to 19  
(Family: none)

**BEST AVAILABLE COPY**

**This Page Blank (uspto)**

# 公開実用平成 1-70224

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平1-70224

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 H 9/44

識別記号

庁内整理番号

Z-7346-5G

⑭ 公開 平成1年(1989)5月10日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 電磁接触器の消弧装置

⑯ 実 願 昭62-165501

⑰ 出 願 昭62(1987)10月29日

⑱ 考 案 者 日 向 正 光 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山口 巖

明 細 書

1. 考案の名称 電磁接触器の消弧装置

2. 実用新案登録請求の範囲

1) コ字状にして間隔をおき対向配置され上側脚片の対向側に固定接点が背面側に磁極板がそれぞれ固着された2個を一对とする固定接触子、該固定接触子の対向間を上下方向摺動自在なホルダに支持され前記固定接点間を橋絡開放する可動接点を備えた可動接触子でなる接触子装置に付属される消弧装置であって、前記接触子装置を極毎に区画する消弧室内壁幅が前記可動接触子の動作領域内壁幅より広く対向隔壁が形成され上方が開口された絶縁枠と、該絶縁枠に固着され前記可動接触子の上方に位置するとともに両端が可動接触子の両端に接近するように形成された短絡板と、前記消弧室の対向壁間に前記固定接触子のそれぞれと直交するように間隔をおき並設された複数の消弧グリッドと、前記絶縁枠の開口部にそれぞれに設けられ前記消弧グリッドの間隔位置に少なくとも1個以上のガス抜き孔が設けられた消弧板と、前

(1)

247

記絶縁棒の上面に着脱可能に取付けられ前記ガス抜き孔のそれぞれと連通し両側に開口する溝が設けられた絶縁蓋とを備えてなることを特徴とする電磁接触器の消弧装置。

2) 実用新案登録請求の範囲第1項記載の消弧装置において、消弧板の材質を金属とするとともに消弧グリッドとの間に隙間を設けたことを特徴とする電磁接触器の消弧装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

この考案は電磁接触器の電流遮断時の発生アークを磁気駆動により消弧する装置に係り特に消弧性能の向上を図った消弧装置に関する。

#### 〔従来の技術〕

この種の消弧装置としてはたとえば第10図ないし第17図に示すものが知られている。図において電磁接触器は上部ケース1上に配置された接触子装置20と、接触子装置20に連結され接触子装置20を開閉操作する下部ケース2に収納された電磁石装置30と、接触子装置20にかぶせられ接触子装置



20が電流遮断時に発生するアークを消弧する消弧装置40とで主要部が構成されている。接触子装置20は、上部ケース1上に間隔をおいて対向するようにねじ締結された主回路端子3,3のそれぞれにねじ4,4により接続され、コ字状にして間隔をおき対向する固定接触子11,11と、固定接触子11,11の上側脚片の対向側に固着された固定接点12,12および背面側に固着された磁極板13,13と、固定接触子11,11の対向間を上下方向摺動自在に案内されたホルダ14の上端に支持され固定接点12,12と接離可能な可動接点15,15が固着された固定接点12,12間を橋絡開放する可動接触子16と、可動接触子16に接触圧力を付与する接触ばね17とを主な構成要素として備えている。電磁石装置30は、下部ケース2に固定された固定鉄心21と、固定鉄心21に巻装された励磁コイル22,22と、固定鉄心21と対向配置され接触子装置20のホルダ14に連結された可動鉄心23と、可動鉄心23と励磁コイル22,22との間にスペーサ24を介して弾装された復帰ばね25と、励磁コイル22,22の片側のみしか図示されていない口

出線 26 の端子 27 とを主な構成要素として備えている。消弧装置 40 は、接触子装置 20 を極毎に隔壁 31 a , 31 a で仕切って消弧室 32 , 32 を画成するとともに、消弧室 32 , 32 の上側に位置する蓋板 31 b に多数個のガス抜き孔 31 c , 31 c が設けられた絶縁カバー 31 と、絶縁カバー 31 の蓋板 31 b の可動接触子 16 の上方位置に熱かしめで固着され、両端が可動接触子 16 の両端に接近するように U 字状に形成された短絡板 33 と、消弧室 32 , 32 の隔壁 31 a , 31 a 間に固定接触子 11 , 11 のそれぞれと直交するように間隔をおき並設された複数枚の消弧グリッド 34 a , 34 a ; 34 b , 34 b …… および両側壁に沿う消弧グリッド 35 , 35 とを主な構成要素として備えている。

以上の構成において、この従来装置が電流遮断時に発生するアーク 50 は第 18 図に示すように、フレミングの左手の法則 LR により電磁力  $f$  の方向に吹きとばされることになる。なお  $i$  は電流の方向、 $B$  は磁界の方向である。このことは第 10 図でいえば可動接触子 16 の両端と固定接点 12 , 12 との間から消弧室 32 , 32 に向けて吹きとばすことであり、吹き

とばされたアーク50は消弧グリッド34a, 34a; 34b, 34b……35, 35および短絡板33へと順次転流して冷却され、絶縁カバー31のガス抜き孔31c, 31cより外部に排出されて消弧すなわち電流が遮断される。  
〔考案が解決しようとする問題点〕

このような従来装置では接触子装置20の電流遮断時の発生アークの駆動が電磁力 $f$ のみにより決定されることから、第11図に示すように、消弧室32の隔壁31a, 31a間幅および消弧グリッド34, 35の幅が、接触子装置20の可動接触子16の動作領域内壁幅と同一または小さめとなるので、アーク50への駆動力が発生部分と消弧する部分の容積が同一か小さくなる。その結果第19図に示すアーク電圧波形図から明らかなように接点間アーク電圧51と固定接触子、消弧グリッド間アーク電圧52との測定データの接点間アーク電圧51のアーク滞留時間 $T_V$ が長くなり、固定可動の両接点12, 12; 15, 15を含めた周辺部の消耗が大きく寿命が短くなるとともに、取付状態で前面側に大きなアークスペースを必要とする欠点があった。



この考案の目的は前述した従来の欠点を除去し、本体装置を大形化することなく、電流遮断時の接点間アーク滞留時間が短縮され、接点消耗が少なくなつて長寿命化されるとともにアークスペースの縮小された電磁接触器の消弧装置を提供することにある。

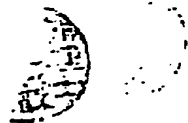
(問題点を解決するための手段)

この考案は前述の目的を達成するために、コ字状にして間隔をおき対向配置され上側脚片の対向側に固定接点が背面側に磁極板がそれぞれ固着された2個を一对とする固定接触子、該固定接触子の対向間を上下方向摺動自在なホルダに支持され前記固定接点間を橋絡開放する可動接点を備えた可動接触子でなる接触子装置に付属される消弧装置であつて、前記接触子装置を極毎に区画する消弧室内壁幅が前記可動接触子の動作領域内壁幅より広く対向隔壁が形成され上方が開口された絶縁枠と、該絶縁枠に固着され前記可動接触子の上方に位置するとともに両端が可動接触子の両端に接近するように形成された短絡板と、前記消弧室の

対向壁間に前記固定接触子のそれぞれと直交するように間隔をおき並設された複数の消弧グリッドと、前記絶縁枠の開口部のそれぞれに設けられ前記消弧グリッドの間隔位置に少なくとも1個以上のガス抜き孔が設けられた消弧板と、前記絶縁枠の上面に着脱可能に取付けられ前記ガス抜き孔のそれぞれと連通し両側に開口する溝が設けられた絶縁蓋とを備えたものである。また消弧板の材質を金属とするとともに消弧グリッドとの間に隙間を設けるとよい。

〔作用〕

この考案による消弧装置においては、消弧室内壁および消弧グリッドの幅を可動接触子の動作領域の内壁幅より広くすることにより消弧室に内圧の差が生じかつ消弧グリッドの面積が広くなるので電流遮断時の接点間発生アークの消弧室内滞留時間が短縮抑制され接点の消耗が少なく長寿命化され、消弧グリッドの上方にその間隔位置と一致するガス抜き孔を有する消弧板およびガス抜き孔に連通し両側に開口する溝を絶縁蓋に設けたこと



により、アークが器外に吹き出す量を低減することができる。

〔実施例〕

第1図ないし第8図はこの考案による電磁接触器の消弧室の一実施例を示す図で、第1図は電磁接触器の縦断面図、第2図は第1図のA-A線に沿う断面図、第3図は第1図のB矢視図、第4図は接点開離途中の要部縦断面図、第5図は第4図のC-C線に沿う断面図、第6図は接点開離完了時の要部縦断面図、第7図は第6図のD-D線に沿う断面図、第8図は要部分解斜視図である。図において前述した第10図の従来装置と同一部には同一符号を付すことで対応させ相違点について説明する。この実施例において従来装置と相違する点は、本体装置を大形化することなく消弧装置70の消弧室61, 61および消弧グリッド62a, 62a; 62b, 62b……および63, 63の幅方向の寸法を接触子装置20の可動接触子16の動作領域内壁幅よりも拡大させ、消弧グリッド62a, 62a; 62b, 62b……および63, 63の上方にその間隔位置にガフ抜き孔64aを有す

る消弧板64を設けるとともに、消弧室61,61を絶縁  
枠65とこれに着脱可能な絶縁蓋66とに分割し、絶  
縁蓋66にガス抜き孔64aに連通し両側に開口する溝  
66a,66aを設けたことである。詳述すると、絶縁  
枠65は接触子装置20を極毎に仕切る隔壁65a,65a  
に消弧室61,61を区画する部分が可動接触子16の動  
作領域部分より広くなるように段差を設け、消弧  
グリッド62a,62a;62b,62b……および63,63を落  
し込み装着可能な間隔をおく当該数の溝65b(第8  
図参照)が設けられている。消弧グリッド62a,  
62a;62b,62b……および63にはともに溝65bの底部  
に係止される段部62a1,62a1;62b1,62b1……  
63a,63aが設けられている。消弧板64のガス抜き  
孔64aは消弧グリッド間隔毎に複数個が設けられ、  
その材質としては耐熱性のよい非金属材料または  
絶縁材料としてのたとえばセラミックやガラス入  
樹脂、あるいは金属材料としての鉄系統のものが  
よい。ただし金属材料を採用した場合には消弧グ  
リッド62a,62a;62b,62b……および63,63との間  
にアーク短絡(遮断不能)を防止するための隙間

を設けることが必要となる。また絶縁蓋 66 の溝 66 a , 66 a は両消弧板 64 , 64 の全ガス抜き孔 64 a , 64 a が連通する幅と奥行とを持ったものでなければならぬ。

以上の構成において、この消弧装置 70 は接触子装置 20 による電流遮断時の発生アーク 50 を前述した第 10 図の従来装置同様に、電磁力によって消弧室 61 , 61 に向けて駆動することになる。しかしながら消弧室 61 , 61 と消弧グリッド 62 a , 62 a ; 62 b , 62 b …… および 63 , 63 が可動接触子 16 の動作領域内壁幅より広幅となっていることから、遮断時の内圧に差を生じて第 6 図に I 矢で示すようにアーク 50 が消弧グリッド間に入り易くなり、その後消弧板 64 のガス抜き孔 64 a を通り II 矢で示す絶縁蓋 66 の溝 66 a を通り外へ排出される。このことによりアーク 50 は消弧板 64 のガス抜き孔 64 a で抑制され、さらに溝 66 a により直角に方向変換させられることから、アーク量が大幅に減少する。そして消弧グリッド 62 a , 62 a ; 62 b , 62 b …… および 63 , 63 の表面積が増しているので冷却効果も向上する。その結果第 9 図に

この実施例によるアーク滞留時間53と従来装置によるアーク滞留時間54とを比較して示すように、この実施例の場合は短縮され、固定、可動の両接点12, 12; 15, 15およびその周辺部の消耗が少なくなり、両接点12, 12; 15, 15が同一大きさであれば長寿命となる。またアークを吹き出すガス抜き用の溝66a, 66aが垂直壁面に取り付けた状態で上, 下方向に向くことから前面側のアークスペースが大幅に縮小される。

〔考案の効果〕

この考案によれば消弧室および消弧グリッドの幅を可動接触子の動作領域内壁幅より広くするとともに、消弧グリッドの上方に消弧グリッド間隔位置にガス抜き孔を有する消弧板および絶縁蓋にアーク方向を直角に曲げる吹出し溝を設けたことにより、アーク滞留時間が短縮されて接触子装置の接点消耗が少なく接点の大きさが同一大きさであれば長寿命に、従来装置と同一寿命でよければ接点の大きさを小さくすることができ安価にすることが可能であり、アークの吹き出し量が少なく

なるのでアークスペースが小さな電磁接触器の消弧室を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図ないし第 8 図はこの考案による電磁接触器の消弧装置の一実施例を示す図で、第 1 図は電磁接触器の縦断面図、第 2 図は第 1 図の A - A 線に沿う断面図、第 3 図は第 1 図の B 矢視図、第 4 図は接点開離途中の要部縦断面図、第 5 図は第 4 図の C - C 線に沿う断面図、第 6 図は接点開離完了時の要部縦断面図、第 7 図は第 6 図の D - D 線に沿う断面図、第 8 図は要部分解斜視図、第 9 図は実施例と従来装置とのアーク滞留時間比較線図、第 10 図ないし第 17 図は従来電磁接触器の消弧装置の一例を示す図で、第 10 図は電磁接触器の縦断面図、第 11 図は第 10 図の E - E 線に沿う断面図、第 12 図は第 10 図の F 矢視図、第 13 図は接点開離途中の要部縦断面図、第 14 図は第 13 図の G - G 線に沿う断面図、第 15 図は接点開離完了時の要部縦断面図、第 16 図は第 15 図の H - H 線に沿う断面図、第 17 図は要部分解斜図、第 18 図は接触子装置の選

断原理説明図、第 19 図は横軸に時間、縦軸に電圧をとったアーク電圧波形図である。

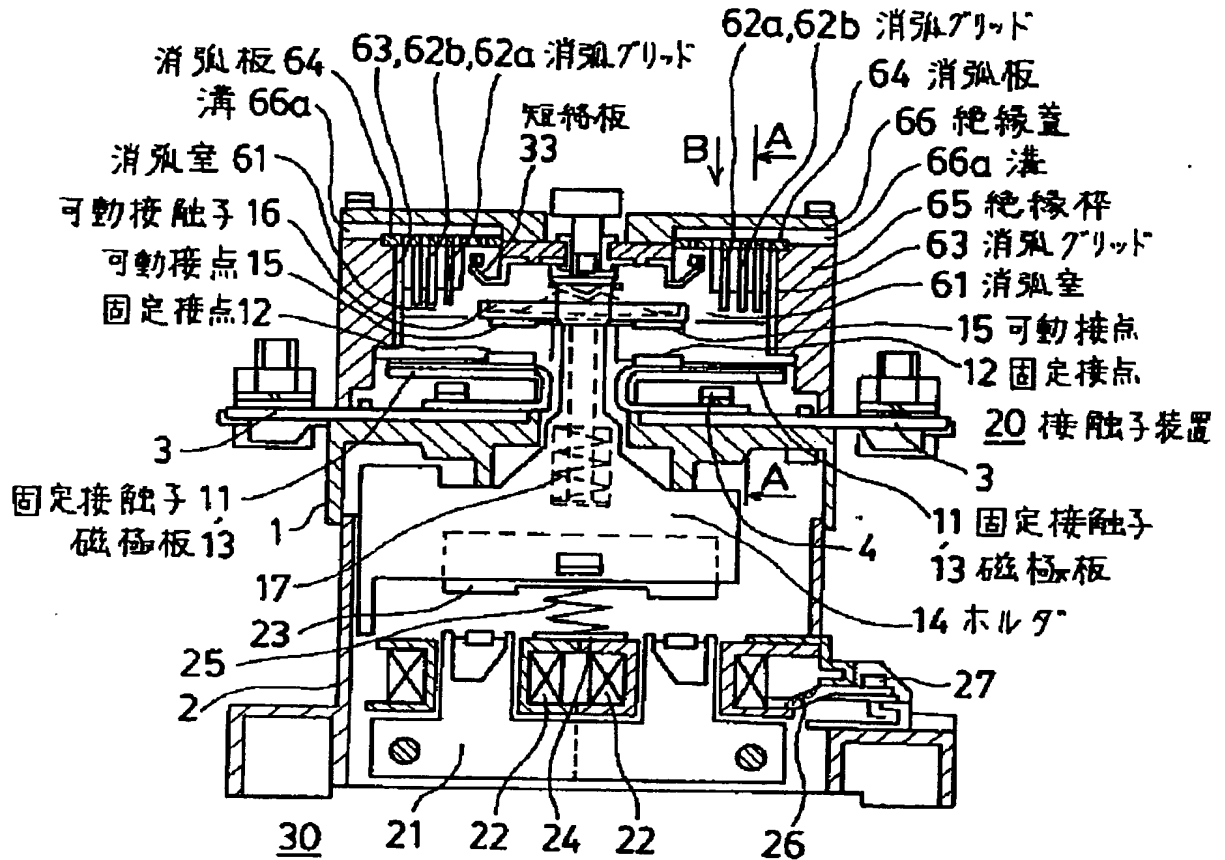
11 … 固定接触子、12 … 固定接点、13 … 磁極板、  
14 … ホルダ、15 … 可動接点、16 … 可動接触子、  
20 … 接触子装置、61 … 消弧室、62 a , 62 b , 63 … 消  
弧グリッド、64 … 消弧板、64 a … ガス抜き孔、  
65 … 絶縁柱、65 a … 隔壁、66 … 絶縁蓋、66 a … 溝、  
70 … 消弧装置。

代理人弁理士 山 口 巖

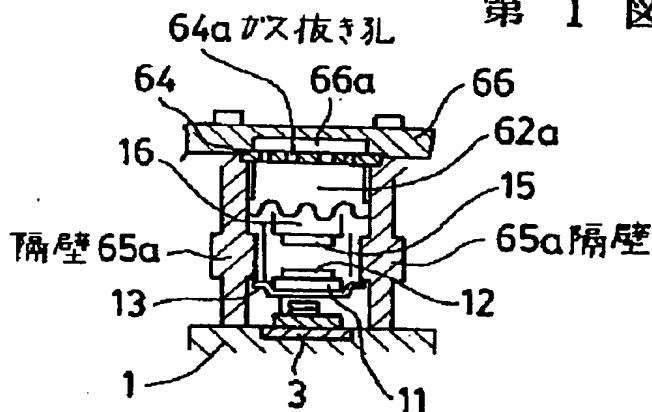




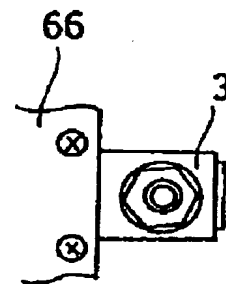
70 消弧装置



第 1 図

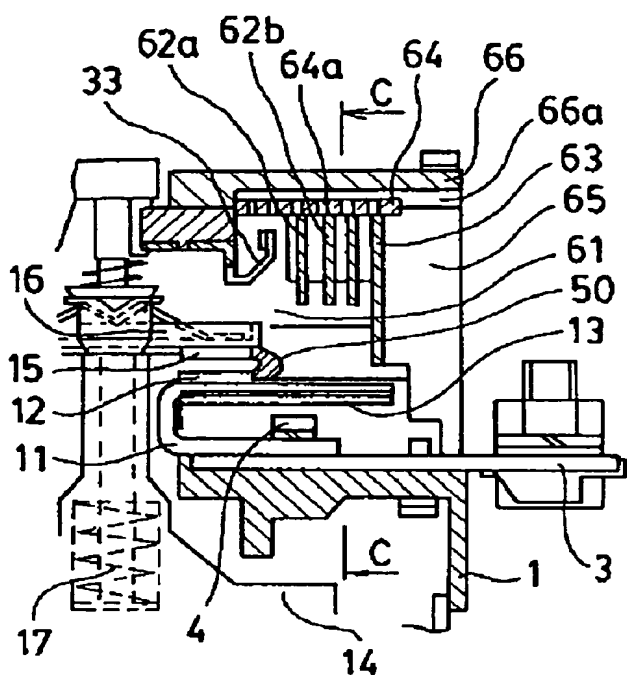


第 2 図

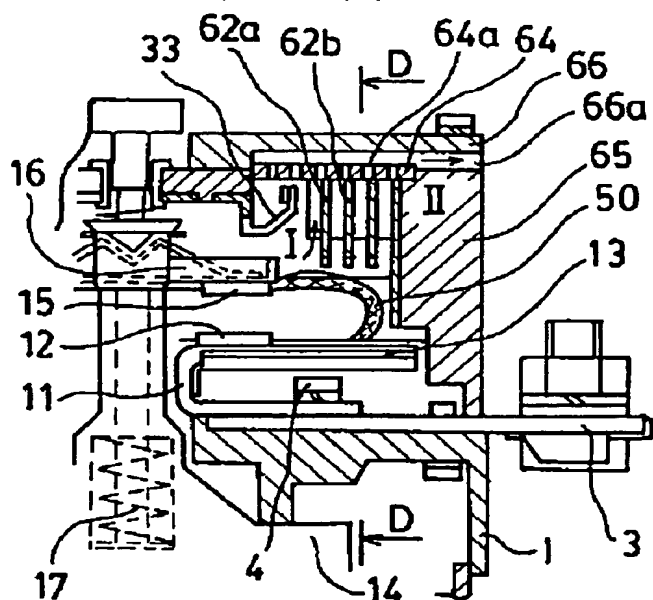


第 3 図

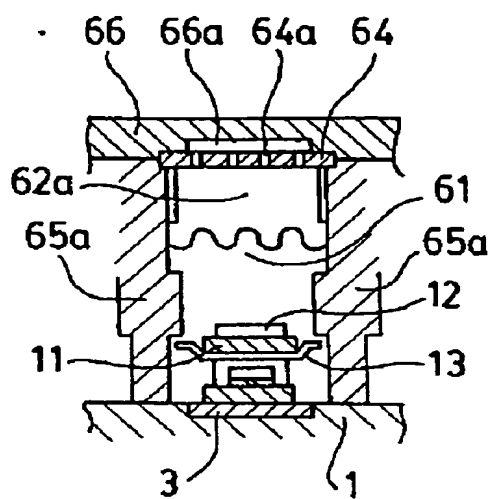
260



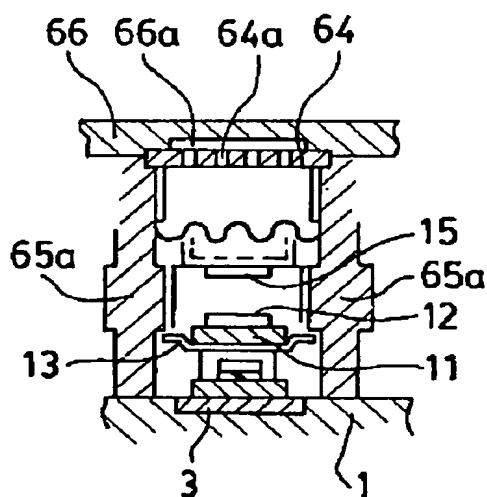
第 4 图



第 6 图



第 5 图

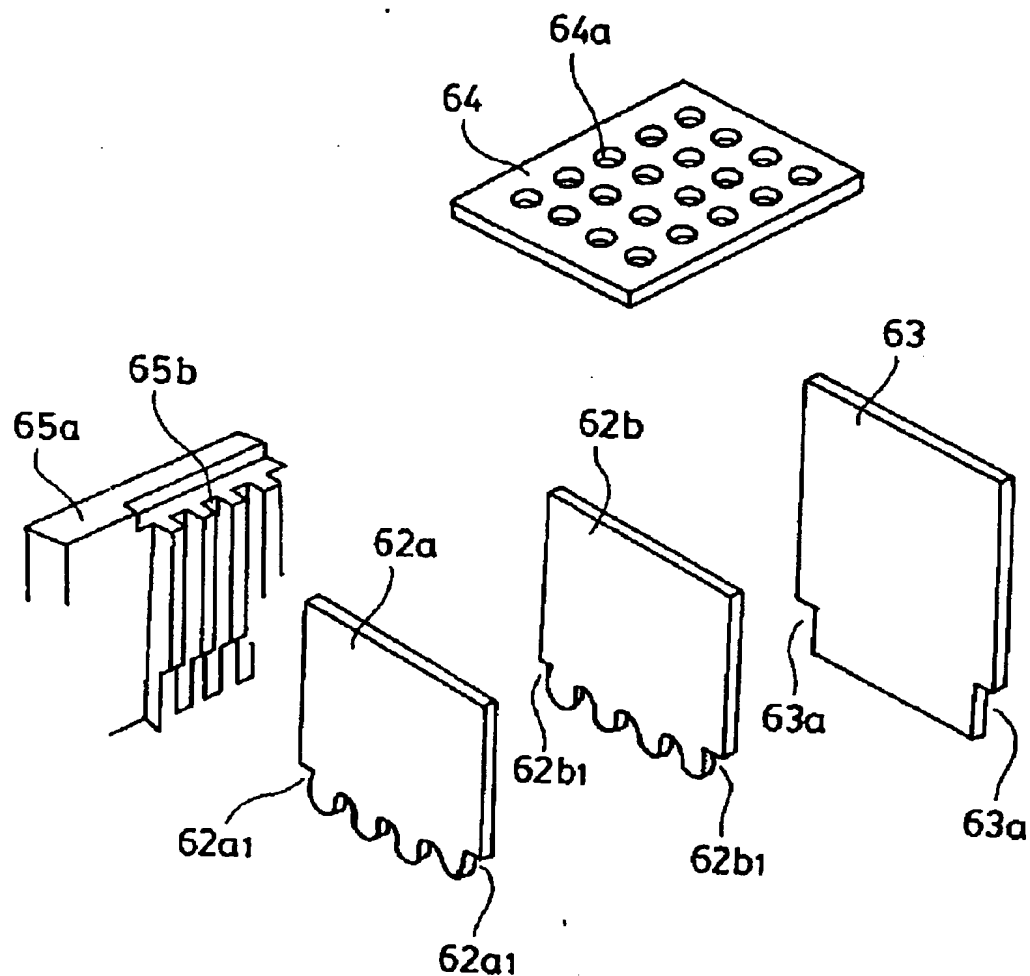


第 7 图

261

代理人 井理士 山口 実



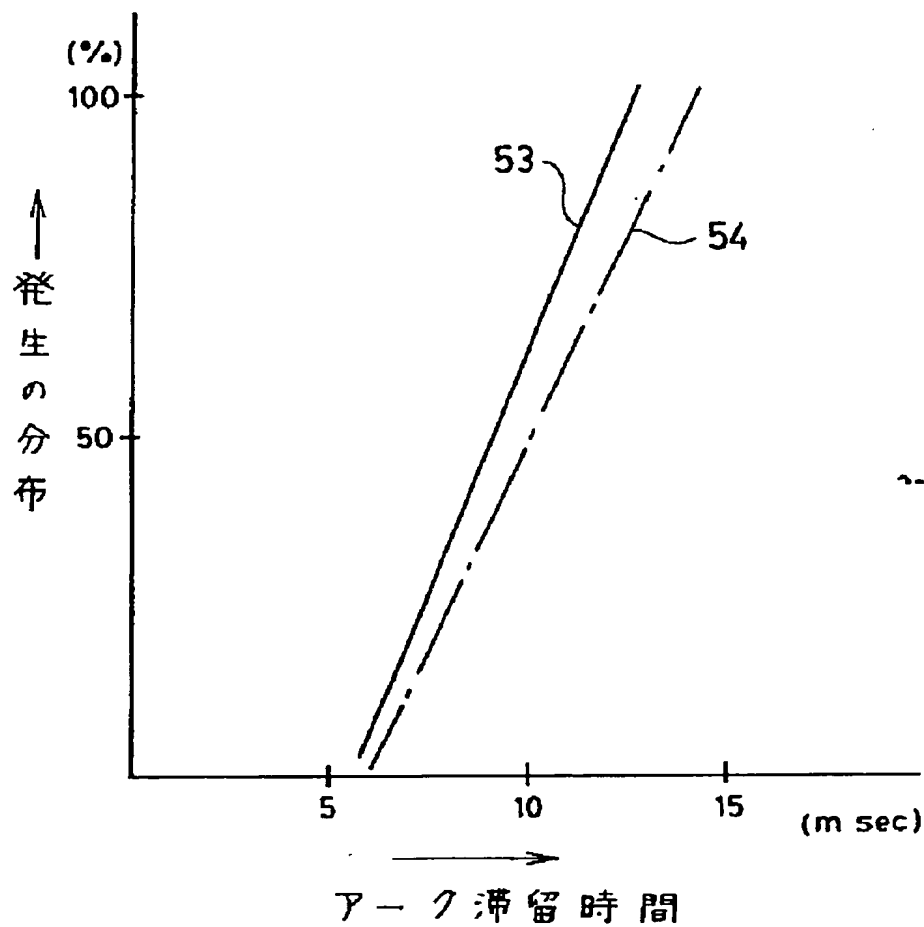


第 8 図

262

代理人弁理士 山口 一 蔵



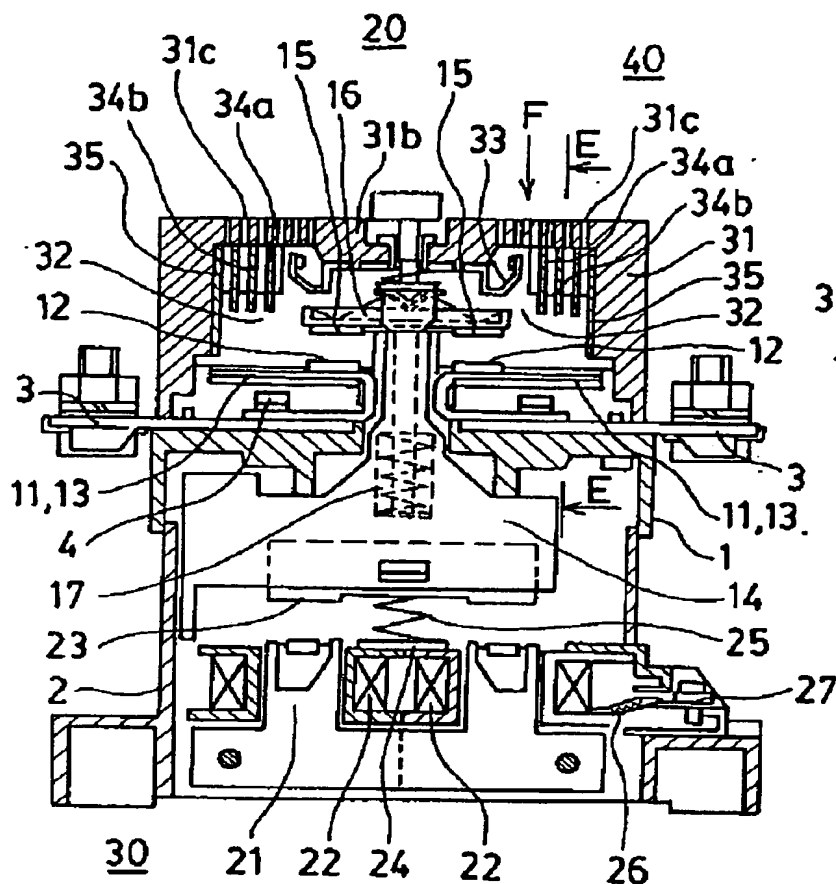


第 9 図

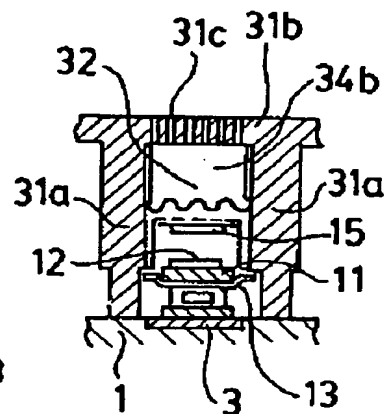
263

代理人弁護士 山口

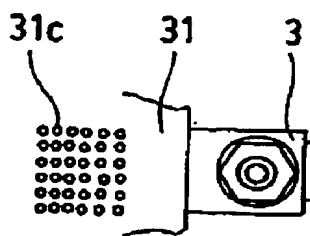




第 10 図

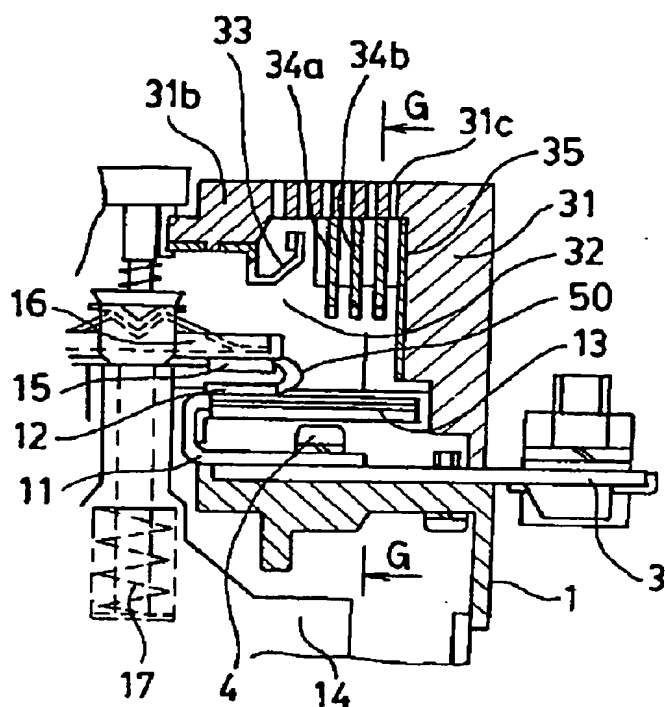


第 11 図

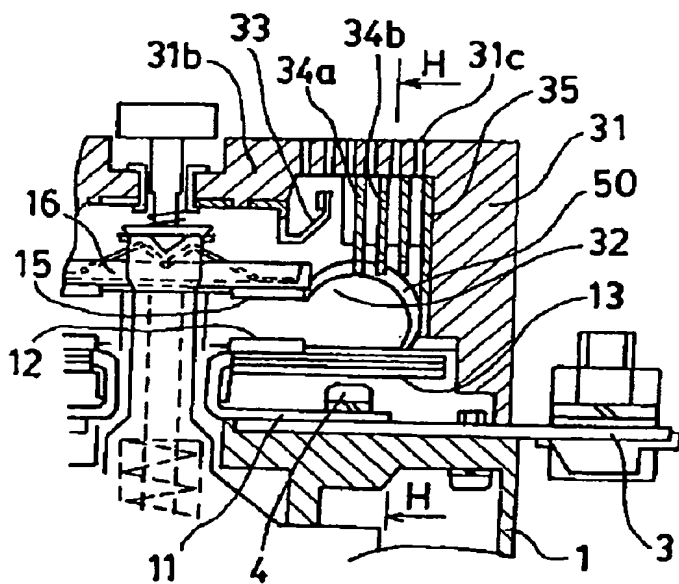


第 12 図

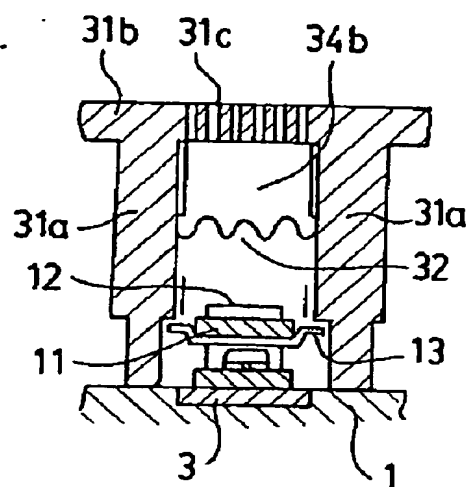




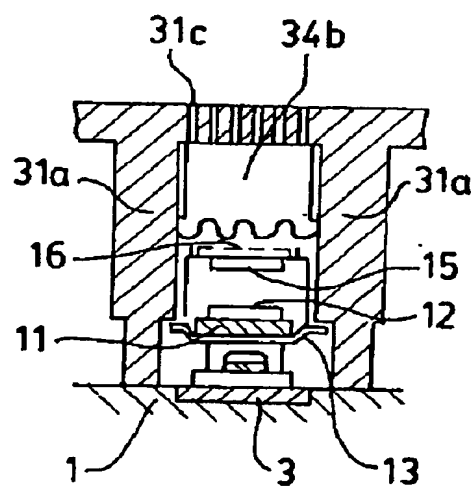
第 13 图



第 15 图

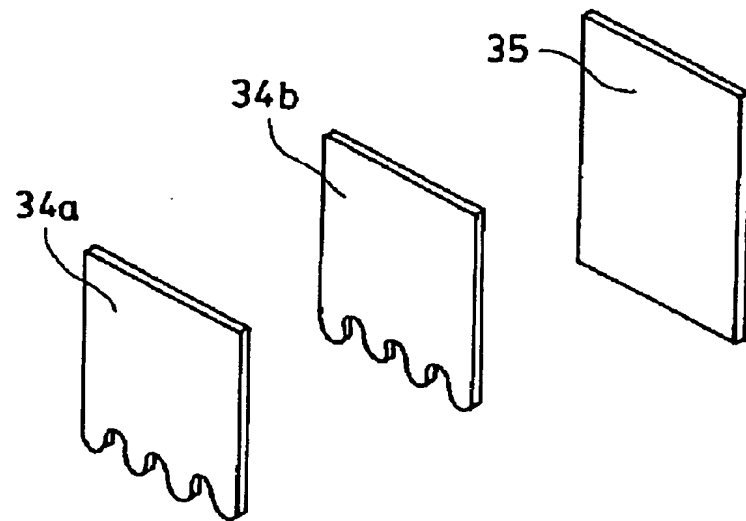


第 14 图

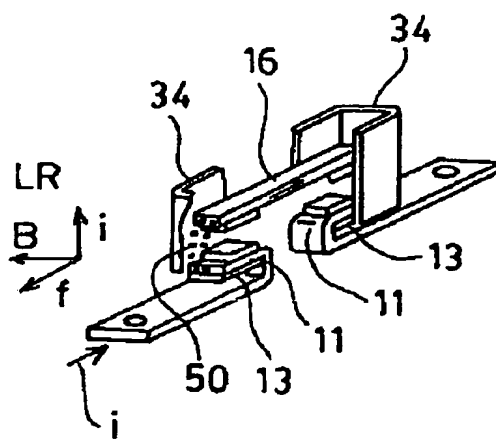


第 16 图

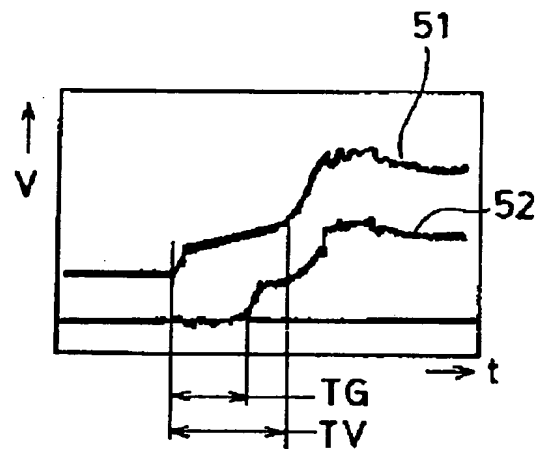




第 17 図



第 18 図



第 19 図

**This Page Blank (uspto)**



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox**

**This Page Blank (uspto)**